

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3449289号

(P3449289)

(45) 発行日 平成15年9月22日 (2003. 9. 22)

(24) 登録日 平成15年7月11日 (2003. 7. 11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 6 6 B 1/14
1/18

B 6 6 B 1/14
1/18

K
N

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-97494

(22) 出願日 平成11年4月5日 (1999. 4. 5)

(65) 公開番号 特開2000-289942 (P2000-289942A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

審査請求日 平成14年5月23日 (2002. 5. 23)

(73) 特許権者 000112705

フジテック株式会社

大阪府茨木市庄1丁目28番10号

(72) 発明者 青木 均

大阪府茨木市庄1丁目28番10号

フジテック株式会社内

審査官 志水 裕司

(56) 参考文献 特開 昭59-190171 (J P , A)

特開 昭60-12479 (J P , A)

特開 平4-277177 (J P , A)

特開 昭63-306171 (J P , A)

特開 平3-147686 (J P , A)

特開 昭59-86570 (J P , A)

実開 昭52-166266 (J P , U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの制御装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 登録された呼びに順次応答して複数の階床をサービスするエレベータにおいて、乗場で行先階を登録することのできる行先階登録ボタンを各階の乗場に設けるとともに、前記行先階登録ボタンが操作されると行先階呼びとしてその出発階と行先階とを登録する行先階呼び登録手段と、エレベータのサービスが完了する毎に、前記登録された行先階呼びのうち合計のサービス完了時間が所定時間内に収まる少なくとも1つの行先階呼びを次回のサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段とを備えたことを特徴とするエレベータの制御装置。

【請求項2】 登録された呼びに順次応答して複数の階床をサービスするエレベータにおいて、乗場で行先階を登録することのできる行先階登録ボタンを各階の乗場に

2

設けるとともに、前記行先階登録ボタンが操作されると行先階呼びとしてその出発階と行先階とを登録する行先階呼び登録手段と、エレベータのサービスが完了する毎に、前記登録された行先階呼びのうち所定数の行先階呼びを次回のサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段とを備えたことを特徴とするエレベータの制御装置。

【請求項3】 次回のサービス呼びを選択する際、出発階と行先階の少なくとも一方が一致するサービス呼びを優先して選択することを特徴とする請求項1または2に記載のエレベータの群管理装置。

【請求項4】 次回のサービス呼びを選択する際、かごの現在位置に最も近い出発階を含む行先階呼びを優先して選択することを特徴とする請求項1乃至3に記載のエレベータの制御装置。

【請求項5】 次回のサービス呼びを選択する際、前記行先階呼びのうち最先に登録された呼びを優先して選択することを特徴とする請求項1乃至3に記載のエレベータの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はエレベータの制御装置に関し、乗場に設置された行先階登録ボタンにより、待ち時間が短くかつ小型で経済的なエレベータを提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】一般のエレベータは、乗場に設置されたUP方向又はDOWN方向の呼びボタンによって乗場呼びを登録し、この乗場呼びによってかごを呼び寄せる。そして、かごが到着すると乗客が乗り込み、かご内で行先ボタンを押してかご呼びを登録し、かごはこのかご呼びに回答して一連のサービスを終えるようになっている。

【0003】もし複数の呼びが存在する場合には、セレクティブコレクティブ方式（乗合全自動方式）いわゆるセレコレと呼ばれる運転方式で運転されるのが一般的である。このセレコレ方式は、一方向に運転中は同方向の乗場呼び及びかご呼びに順次回答し、前方に呼びがなくなれば自動的に運転方向を反転し、今度はその方向の呼びに順次応えて運転し、応答すべき呼びがなくなるとそこで（或いは特定の階で）待機状態になるというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】エレベータ1台当りの交通量を λ （単位：1人/秒、平常時には一方向当り $\lambda = 1$ 人/20秒程度の交通量がある）とすると、乗客の到着間隔は $1/\lambda$ で表わされる。一方、RTTをエレベータの平均一周時間、 r を一方向における平均乗客数とすると、一人当りのサービス時間 $E(s)$ は、 $E(s) = RTT/2r$ となり、この一人当りのサービス時間 $E(s)$ が $1/\lambda$ すなわち乗客の到着間隔より大きい場合は、待ち客が時間とともに増加する。そして待ち客数がかごの定員より大きくなると積み残しが発生し、待ち客数は急激に増加する。

【0005】この積み残しを防止するためには、上記一人当りのサービス時間 $E(s)$ が $1/\lambda$ より小さくなるようにすればよく、従ってRTTをできるだけ小さくするか或いは r をできるだけ大きくすればよい。 r を大きくするとRTTもそれにつれて大きくなるが、ビルの階床数は固定なので、RTTは或る一定値まで大きくなるとあとは r が大きくなってもほとんど変化しない。一方 r は最大で定員まで大きくできるので、この r をできるだけ大きくすることにより一人当たりのサービス時間を小さくすることができる。セレコレ方式は、同方向のすべての呼びに回答していくことにより、この r をできる

だけ大きくし、かなり大きな交通量であっても積み残しを防止するようにしたものである。

【0006】しかしながらこのセレコレ方式では交通量が増えると r が大きくなるのでRTTもほぼ最大値まで大きくなり、その分乗客の待ち時間も長くなるという問題点があった。

【0007】本発明は、こうした問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、短いRTTで平衡条件を満たし、待ち時間を短縮することができるとともに、かごの定員を小さくすることのできるすなわち経済的なエレベータの制御装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、乗場で行先階を登録することのできる行先階登録ボタンを各階の乗場に設けるとともに、前記行先階登録ボタンが操作されると行先階呼びとしてその出発階と行先階とを登録する行先階呼び登録手段と、エレベータのサービスが完了する毎に、前記登録された行先階呼びのうち合計のサービス完了時間が所定時間内に収まる少なくとも1つの行先階呼びを次回のサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段とを備えることにより、かごへの乗車人数を少なくするとともにRTTが短くなるようにしたものである。

【0009】請求項2に記載の発明では、乗場で行先階を登録することのできる行先階登録ボタンを各階の乗場に設けるとともに、前記行先階登録ボタンが操作されると行先階呼びとしてその出発階と行先階とを登録する行先階呼び登録手段と、エレベータのサービスが完了する毎に、前記登録された行先階呼びのうち所定数の行先階呼びを次回のサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段とを備えることにより、請求項1の発明と同様にかごへの乗車人数を少なくするとともにRTTが短くなるようにしたものである。

【0010】請求項3に記載の発明では、次回のサービス呼びを選択する際、呼びの方向とは無関係に出発階と行先階の少なくとも一方が一致する行先階呼びを優先して選択することにより、かごの停止する回数をできる限り減らすことができるようにしたものである。

【0011】請求項4に記載の発明は、次回のサービス呼びを選択する際、かごの現在位置に最も近い出発階を含む呼びを優先して選択することにより、効率的な運転が行えるようにしたものである。

【0012】請求項5に記載の発明では、次回のサービス呼びを選択する際、最先に登録された呼びを優先して選択することにより、特定の呼びだけ待ち時間が極端に長くなることを防止するようにしたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照し説明する。図1は、本発明の一実施例を

示す全体構成図で、図中、1は商用電源、2は運転制御指令10aに応じてかごの速度制御を行う速度制御装置、3はエレベータ駆動用電動機、4はシーブ、5はかご、6はかご操作盤、6aはかご呼び信号、7は各階の乗場に設けられた行先階登録ボタン、7aは行先階呼び信号、8かご位置検出装置、8aはかご位置信号、9カウンターウェイトである。

【0014】10は、エレベータの運行を制御する運行制御装置としてのマイクロコンピュータであり、行先階登録ボタン7が操作されると行先階呼びとしてその出発階と行先階とを登録する行先階呼び登録手段13、かご呼びを登録するかご呼び登録手段14、次回にサービスすべき行先階呼びをサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段15、かごの走行、停止、運転方向等の基本動作を制御する運転制御手段16、運転方向や到着予報等の表示を行う表示装置制御手段17、戸の開閉を制御する戸制御手段18としての機能を備えており、入力回路11を介してかご呼び信号6a、かご位置信号8a、行先階呼び信号7a等を入力し、出力回路12を介して運転制御指令10aを出力する。

【0015】図2は、未応答の行先階呼びの中から次回にサービスすべき行先階呼びをサービス呼びとして選択するサービス呼び選択手段の手順を示すフローチャートである。

【0016】まずステップS1でかごがフリーになったか否かすなわち、選択されたサービス呼びのすべてにサービスを完了したか否かを判定する。もしサービス呼びに応答中である場合は、その間は他の行先階呼びには一切応答せず、サービス呼びにだけ順次応答してサービスを行う。そしてサービスを完了し、フリーになるとその間に発生した新規の行先階呼びも含め、ステップS2で未応答の行先階呼びがあるか否かを判定する。なければかごはそのまま待機状態となるが、有る場合はステップS3で各行先階呼び及びそれらの組み合わせについて、サービス完了時間を順次計算し、その中で所定の時間内にサービスを完了できる行先階呼び又は行先階呼びの組み合わせを選択する。

【0017】次にステップS4では、その選択された行先階呼びの組み合わせの中で出発階或いは行先階の一致するものがあるか否かを判定する。もしあればステップS5でその行先階呼びの組み合わせを次回のサービス呼びとして選択し、もし複数の組み合わせが有る場合はその中から、かごに最も近い出発階を含む行先階呼びの組み合わせを次回のサービス呼びとして選択する。もし出発階或いは行先階の一致するものがなければステップS6でかごに最も近い出発階を含む呼び又は呼びの組み合わせを次回のサービス呼びとして登録する。

【0018】そしてこの選択されたサービス呼びが運転制御手段16に送られ、かごはこのサービス呼びにのみ応答すべく運転される。このようにして、かごがフリー

になる毎に上記手順が繰り返され、かごは選択されたサービス呼びにのみ応答し、他の行先階呼びには一切応答しない運転を繰り返しながら、すべての行先階呼びを順次サービスしていくことになる。

【0019】上記の手順を実際に適用した場合のかごの運行動作の具体例について、図3に示す呼びの発生状況の一例を基に説明する。

【0020】図3は、8階床のビルを1台のエレベータがサービスする場合の、行先階呼びの発生状況の一例を示す図である。図3において、Cはエレベータのかご、H1は2階の乗場で登録されすなわち2階を出発階とし5階を行先階とする未応答の行先階呼び、同様にH2は4階を出発階とし8階を行先階とする未応答の行先階呼び、H3は5階を出発階とし3階を行先階とする未応答の行先階呼び、H4は7階を出発階とし4階を行先階とする未応答の行先階呼びである。

【0021】図3の状況において、いまかごCが1階でサービスを完了しフリーになったところとすると、図2においてステップS1からS2、さらにS3へと進み、H1～H4の行先階呼びのそれぞれについて、また各組み合わせについてサービス完了時間を計算し、その中で所定の時間内にサービスを完了できる行先階呼びの組み合わせを選択する。いまこれら4つの行先階呼びのうち、2つの組み合わせであれば所定時間以内にサービスを完了し、3つ以上の組み合わせは所定時間を超えるものとする、6組の組み合わせが選択される。

【0022】次にステップS4で、その選択された呼びの組み合わせの中で出発階或いは行先階の一致するものがあるか否かを判定する。この結果、H1とH3の組み合わせ及びH2とH4の組み合わせの2つが選択される。そしてステップS5で、そのうちかごに最も近い出発階を含むH1とH3の方の組み合わせが選択され、次回のサービス呼びとして選択される。

【0023】この結果、かごはまず行先階呼びH1に応答して、その出発階である2階で乗客を乗せて5階で降ろし、同時に5階で行先階呼びH3の乗客を乗せてから3階へと運転される。この間、他の行先階呼びH2、H4や新規に発生した行先階呼びには一切応答しない。

【0024】そして3階でフリーになった時点で、この間に新たな行先階呼びが発生していればそれも含めて上記の手順が繰り返され、次のサービス呼びが決定される。もし新たな呼びが発生していない場合は、残りの行先階呼びH2及びH4に対して上記手順が繰り返され、今度はこの呼びの組み合わせが次のサービス呼びとして選択される。

【0025】従って、今度は3階からまず行先階呼びH4に応答してその出発階である7階へ行き、乗客を乗せたあと4階で降ろし、同時に4階で行先階呼びH2の乗客を乗せて行先階である8階へと運転される。

【0026】このようにして、図3の状況では、従来の

セレクト方式では行先階呼びH1～H4に対して8回の停止が必要であるところ、本発明では上記のように6回の停止ですべての呼びのサービスを完了することができ、RTTの短縮とともに一回当りの乗客数をも少なくすることができる。

【0027】なお、本発明では乗場で行先階を登録できるようにしているためかご呼びは必ずしも必要ではなく、上記の実施例ではかご呼びについては説明を省略しているが、もしかご呼びも含めて制御する場合には、上記選択されたサービス呼びとかご呼びの両方に応答して

サービスするようにすればよい。
 【0028】また、上記の実施例では次回にサービスするサービス呼びの条件としてサービス完了時間が所定時間以内であることを条件にしているが、これに限らず単純に所定数の行先階呼び（例えば2個）とし、その中で出発階や行先階の一致する呼び等の優先順位を設けるようにしてもよい。

【0029】また、条件を満足する呼び或いは呼びの組み合わせが複数存在する場合に、上記の実施例ではかごに最も近い出発階を含む呼びを優先するようにしているが、長待ちとなるのを防止するため、最先に登録された呼びを優先して選択するようにしてもよい。

【0030】また、上記の実施例ではエレベータが1台の場合について説明しているが、選択されたサービス呼びを順次フリーになったかごに割当てていくようにすれば、2台以上の群管理にも本発明を適用することができる。

【0031】

*【発明の効果】本発明によれば、呼びの方向とは無関係に出発階または行先階の一致する呼びを優先してサービスすることができるので、その分停止回数の減少する機会が多くなり、従って短いRTTで平衡条件を満たすので、待ち時間を短縮することができる。また、一回の運転における乗車人数が少なくなり、従ってかごの定員を小さくすることができるので経済的であり、かごの混雑度も低下して快適な環境を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全体構成を示す図である。

【図2】本発明におけるサービス呼び選択手段の手順を示すフローチャートである。

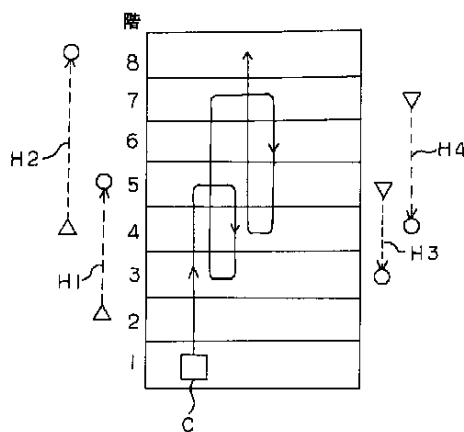
【図3】本発明を説明するための、行先階呼びの発生状況とかごの応答順序の一例を示す図である。

【符号の説明】

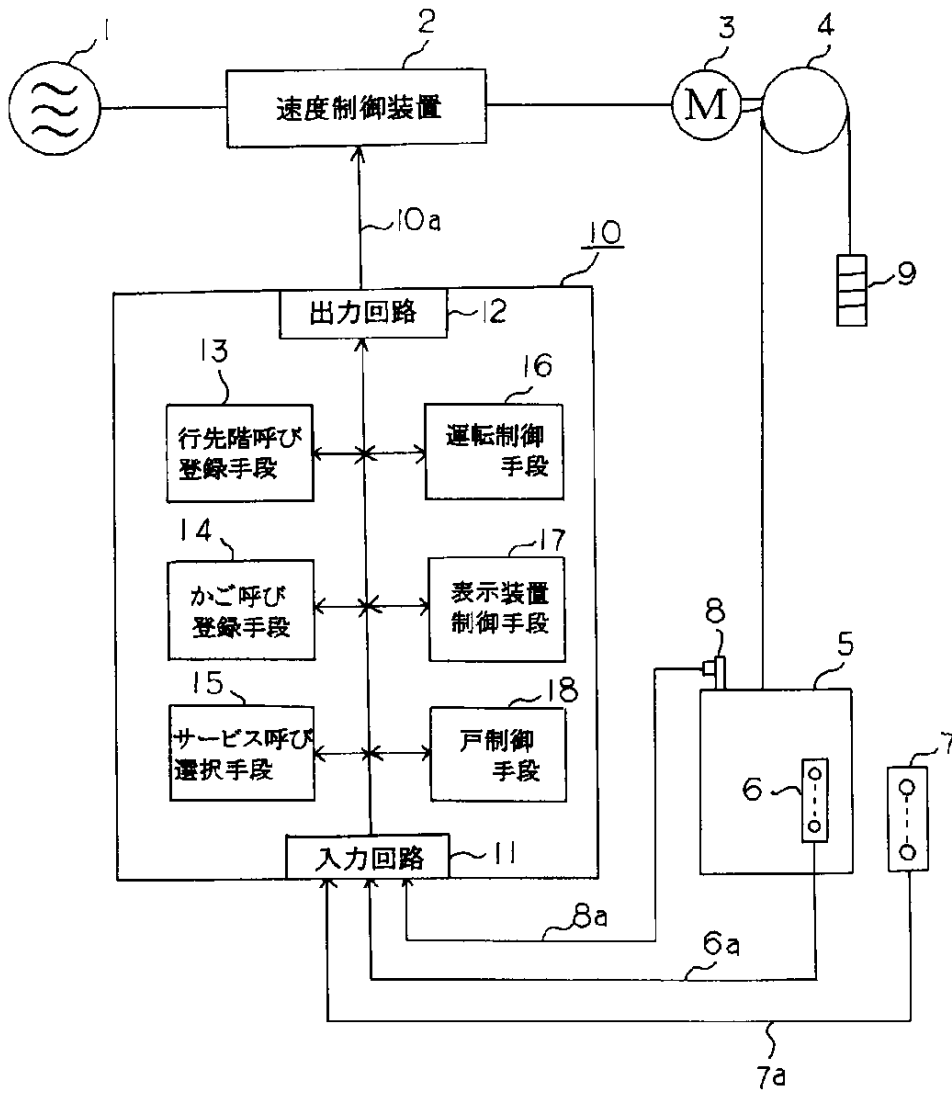
- 5 かご
- 6 かご操作盤
- 7 行先階登録ボタン
- 10 運行制御装置
- 11 入力回路
- 12 出力回路
- 13 行先階呼び登録手段
- 14 かご呼び登録手段
- 15 サービス呼び選択手段
- 16 運転制御手段
- 17 表示装置制御手段
- 18 戸制御手段

*

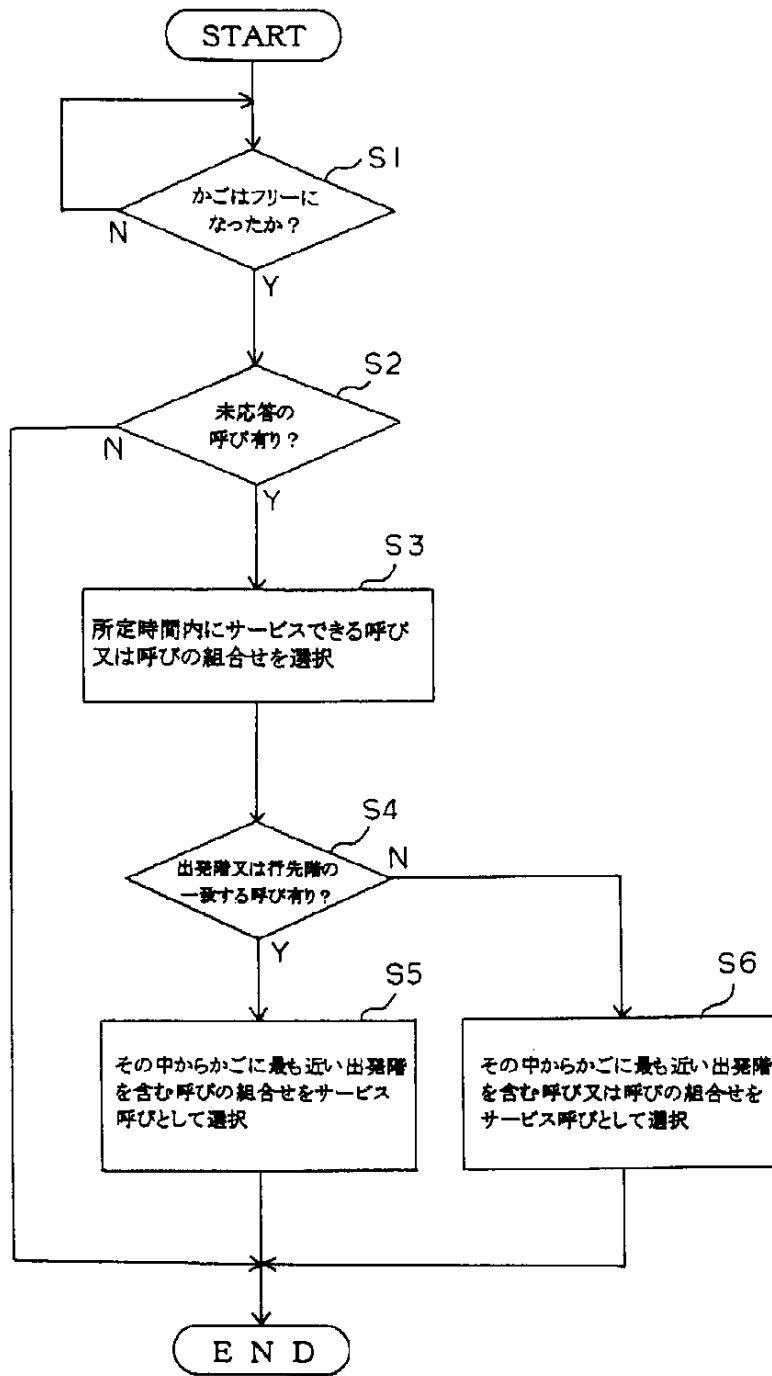
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B66B 1/00 - 5/28